

ЭНЕРГОЭКОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ФРЕЗЕРНОГО ТОРФА

При производстве торфяного топлива в условиях использования природных источников энергоресурсов (солнечная энергия) возникает проблема оптимальной организации производств эффективного использования естественного тепла.

Добыча торфа по своей сути является технологическим процессом по обезвоживанию (сушке) торфяного сырья, приемом концентрирования действующего вещества в единице объема или массы. Технологии добычи (сушки) торфа могут быть различными, но конечной целью любой технологии является получение воздушно-сухого торфа, который может эффективно использоваться для различных целей.

Преобладающее распространение получил способ производства фрезерного торфа с использованием поверхностно-послойной системы разработки торфяных месторождений, который подразумевает под собой разработку месторождения тонкими слоями с поверхности за короткие циклы. Продукция, получаемая при данном способе, – фрезерный торф кондиционной влажности, готовый к использованию.

В настоящее время технология добычи торфа послойным фрезерным способом испытывает существенные трудности из-за низкого качества продукции, высокого уровня пожароопасности, природоохранных и экономических рисков, из-за ненадежности поставок потребителю.

Во-первых, эта технология требует огромных площадей для добычи, последующей сушки и складирования торфа. Во-вторых, требуются значительные затраты как материальные, так временные, на предварительное проведение операций по подготовке болот, включая в том числе осушение открытой сетью и дренажем, сводку древесной растительности, удаление пней и выравнивание поверхности. В-третьих, требуется большой парк узкоспециализированной техники для добычи торфа и ремонтно-подготовительных работ.

Данный способ сильнее всего зависит от метеоусловий, что отражается в его сезонности (при благоприятных условиях, с мая по август – 3 месяца), так и в зависимости качества получаемого торфа от количества осадков, выпадающих в течение сезона.

Одним из неблагоприятных факторов при торфодобыче являются пожары. Наиболее распространенными причинами торфяных пожаров являются: самовозгорание фрезерного торфа в штабелях – 47 %, искры, возникающие при работе технологического оборудования и тракторов, – 25 %, неосторожное обращение с огнем и пр. – 28 %.

В настоящее время в УрФУ для оценки эффективности производства энергоемкой продукции введен полный (сквозной) энергоэкологический анализ (СЭЭА), который обеспечивает управление энергосбережением и снижением вредных выбросов в окружающую среду при реконструировании и создании новых энерготехнологических процессов.

Представляет научный и практический интерес использования методологии и методики СЭЭА для оценки эффективности энерготехнологических процессов добычи торфяного топлива.

Комплексный анализ энергозатрат на всех стадиях производства учитывает особенности технологии, сокращение выбросов вредных веществ, утилизацию отходов, производство побочной и вторичной продукции, энергетические и материальные затраты на предыдущих стадиях производства, сведенных для сравнения к единому универсальному показателю в единицах условного топлива. Для этого сквозные энергетические затраты, учитывающие все материальные и энергетические потоки производства и раскрывающие структуру потребления энергии и материалов с выявлением лимитирующих звеньев по величине максимального энергопотребления (ТТЧ), рассчитываются в виде технологических топливных чисел, а энергозатраты, связанные с погашением стоимости экологического ущерба от вредных выбросов на единицу выпускаемой продукции, рассчитываются с помощью технологических экологических чисел (ТЭЧ). Для удобства расчетов за стоимость топлива принята цена природного газа, т. е. использован «газовый» эквивалент. Данный подход к анализу экологической обстановки можно использовать и при добыче фрезерного торфа.

Далее представим анализ энергоресурсов, используемых при добыче торфа:

- 1) энергия технологических машин;
- 2) естественная природная энергия, используемая при осушении залежи с естественной влажности до эксплуатационной;
- 3) естественная природная энергия на испарение (сушку).

Энергетические затраты цикла добычи фрезерного торфа, рассчитанные в форме технологических топливных чисел, составляют для фрезерования 0,39 кг у.т./т, ворошения 0,15 кг у.т./т, валкования 0,15 кг у.т./т, уборки 0,53 кг у.т./т, штабелирования 0,15 кг у.т./т. Суммарный показатель ТТЧ для всего цикла добычи составляет 1,37 кг у.т./т, или 0,957 кг дизельного топлива на одну тонну добытого фрезерного торфа.

Для производства фрезерного торфа необходимо подготовить верхние слои торфяного месторождения к эксплуатации: создать ровную и плотную поверхность, свободную от древесной и кустарниковой растительности, а также от кочек, пней и слоя слаборазложившегося торфа-очеса, непригодного для использования его на топливо. Последовательность этих работ и их объем в значительной степени зависят от характера поверхности и принятого комплекса механизмов по подготовке поверхности.

Под технологической схемой подготовки понимается совокупность технологических операций, выполняемых последовательно в соответствии с тех-

ническими требованиями с целью создать нормальные условия работы оборудования по добыче торфа. Основные технологические схемы подготовки торфяных месторождений к эксплуатации, применяемые в торфяной промышленности, зависят от категории обводненности месторождений.

Первая технологическая схема подготовки торфяного месторождения первой категории обводненности включает следующие операции: осушение месторождения, сведение древесной растительности, разбор навалов древесины, погрузку и вывозку древесины за пределы полей на склад, сбор и сжигание сучьев, подрезку высоких пней. Вторая технологическая схема подготовки торфяного месторождения первой категории обводненности включает следующие операции: осушение месторождения, сведение древесной растительности, погрузку и вывозку древесины за пределы полей на склад, разделку древесины на складе, переработку низкосортной древесины в технологическую щепу, подрезку высоких пней.

Третья технологическая схема подготовки торфяного месторождения второй категории обводненности включает одну основную операцию – осушение.

Четвертая технологическая схема подготовки торфяного месторождения первой категории обводненности включает следующие операции: сведение древесной растительности, погрузку и вывозку древесины из пакетов за пределы полей на склад, сбор сучьев на складе и низкосортной древесины, подрезку высоких пней.

Кроме того, все технологические схемы включают профилирование и планировку поверхности карт, фрезерование залежи на полосах вдоль картовых каналов и ручные доделки.

По рассмотренным технологическим схемам подготовки могут подготавливаться поля для производства торфяной продукции фрезерным способом – топливного торфа, торфа для сельского хозяйства, сырья для производства брикетов и полубрикетов искусственного обезвоживания и пр.

УДК 621.335

Патрашкин Е. А., Климов Е. И.
Южно-Уральский государственный университет (ЮУрГУ),
eapat@mail.ru, eklimov80@gmail.com

ПРОБЛЕМЫ АККУМУЛИРОВАНИЯ ЭНЕРГИИ ПРИ СОЗДАНИИ ЛОКАЛЬНОЙ ЭНЕРГОСИСТЕМЫ НА БАЗЕ ВЕТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК

Согласно распоряжению Правительства Российской Федерации № 1р от 8 января 2009 года «Основные направления государственной политики в сфере повышения энергетической эффективности электроэнергетики на основе использования возобновляемых источников энергии (на период до 2020 года)» выработка